

PAT-NO: JP409219583A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09219583 A
TITLE: METHOD FOR CONNECTING SOLDER BUMP
PUBN-DATE: August 19, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KAWAKAMI, NOBORU
IIJIMA, HIROYUKI
NAKANO, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP08023669
APPL-DATE: February 9, 1996

INT-CL (IPC): H05K003/34, H05K003/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a generation of connection errors and confirm by an X-rays detector, etc., by a method wherein characterization including a rugged shape for a pad dimension shape of a printed board is made, and a connection state is identified from a solder bump shape after melting and connecting.

SOLUTION: A marked rugged shape is provided in a part for a pad shape of a printed board 3 and mounting parts 1 are mounted on the board 3. A solder bump 2 of the mounting parts 1 is started melting from the

outside of the mounting parts by transmission of heat. At this time, since the solder bump 2 acts so as to come into contact with the printed board 3 by a surface tensile force, connection is accurately made in the order from the outside of the mounting parts. Therefore, connection errors can be prevented. The printed board is decided to be OK/NG employing an X-rays transmitter, etc., and the unconnected part can readily be identified.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-219583

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)IntCl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H05K 3/34	512		H05K 3/34	512A
	501			501D

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-23669

(22)出願日 平成8年(1996)2月9日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 川上 昇

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 飯島 浩之

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 中野 ▲博▼之

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

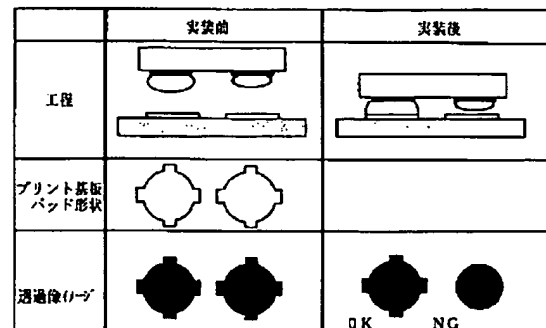
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 はんだバンプの接続方法

(57)【要約】

【課題】 プリント基板上へのはんだバンプの溶融接続による部品実装方法において、確実な接続を行い、接続後のはんだ付外觀検査を容易にする。

【解決手段】 実装部品に形成されたはんだバンプの形状を従来の球形より薄い形状とし、プリント基板のパッド部を凹凸を含む特徴的な形状とする。接続後の外觀検査を接合部の形状により行う（円形：NG／特徴的な形状：OK）。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント基板上へのはんだバンプの溶融接続による実装部品の実装方法であって、プリント基板のパッド寸法形状に対し凹凸を含む特徴付けを行い、溶融接続後のはんだバンプの形状から、接続状態を識別することを特徴とするはんだバンプの接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント基板への実装の内、はんだバンプの接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のはんだバンプの溶融接続を利用する実装部品としてはBGA(Ball Grid Array)がある。BGAのはんだバンプ形成は、BGAの電極部にはんだペーストを印刷するかはんだボールを搭載し、加熱溶融後に得られる。そのため実装部品(図2の1)のはんだバンプ(図2の2')の形状は、表面張力により球の一部を表す形状となる。そのBGAを実装するためにプリント基板へ搭載、リフローを行うと、バンプの形状は表面張力に支配され、端子である球状のバンプは潰れて直径が大きくなる。このバンプ形状の大小によって接続状態をX線透過法等にて検査が可能であることが報告されている。なお、この方法については、例えば「日経エレクトロニクス、1994. 2. 14(No.601)、第68～73頁」に記載されており、実装前後のプリント基板のパッド形状及び透過像イメージは図3に示す通りである。しかしながら、実装部品やプリント基板に反り等があると未接続部が発生し、またその接続の確実の手段がX線透過法等では識別が困難であり、実装テスト等により初めて接続不良が発見される。また、同誌によれば、BGAのはんだバンプの大きさが一定ではなくばらついていること、基板の反りが大きいことも報告されており、これらは実装時の接続不良(未接続等)を引き起こす原因となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の接続及び外観検査方法では次の課題がある。加熱溶融で得られたはんだバンプが球の一部の形状である実装部品を実装する際に実装部品及びプリント基板に反りがあり、リフロー時に実装部品のはんだバンプとプリント基板が接触していないと、バンプの形状は安定であるため、リフロー後の実装状態において未接続部が発生してしまう。また、BGAは従来のガルウイングタイプのQFP(Quad Flat Package)やチップ部品と違い、そのはんだ付状態は外観からは見にくく、接合状態の確認が困難である。一部X線による透過法等による検査も可能と報告されているが、バンプ頂点部のみの接続状態ではバンプの形状からは撮像管の歪み等の影響も受け容易に検出できない。また、仮に検出できても良品も不良と識別して

しまうような低い検出率となる。本発明の目的は、このような問題点を改善し、プリント基板に確実に接続するように、プリント基板のパッド形状に一部特徴を持たせることにより、未接続を発生させず、かつX線検査装置等にて容易に接続状態の確認が可能なのはんだバンプの接続方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、プリント基板に確実に接続するようなプリント基板のパッド形状に一部凹凸形状を持たせることにより、未接続を発生させず、かつX線検査装置等において容易に接続状態を確認可能とする。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明においては、プリント基板のパッド形状に凹凸形状を持たせて特徴付けするのに伴い、BGAのはんだバンプの搭載前形状を、従来の表面張力により球の一部である形状よりも薄くする。なお、BGAとTCP(Tape Carrier Package)の入出力ピン数とピッチ関係は、半導体のパッケージサイズを同じとすると、TCPの0.25mmピッチの入出力ピンと同等のピン数を確保するには、BGAのバンプピッチは1.5mmでよい。このため、際立った特徴(凹凸形状)を持たせるスペース等には何ら支障なく、また、セルフアライメント効果も確認されており、はんだバンプがパッド上に搭載されていればブリッジ等の心配もない。前記パッド形状とすることにより、接続後のはんだバンプの形状をX線等の補助手段にて抽出し、その形状によって接続状態(NG/OK)を識別する。また、はんだバンプ形状を従来より薄くすることにより、プリント基板への搭載・リフロー時に確実な接続を行う。

【0006】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図4には、本実施例のはんだバンプの溶融接続による実装を行う実装部品、及びはんだバンプの形状(表面張力による球の一部よりも薄くなった形状)を示す。一方、本実施例におけるプリント基板のパッド形状には図1の如く、一部に際立った凹凸形状を設ける。その実装部品をプリント基板に搭載し、リフロー時のはんだバンプの接続状態を示したものが図5である。図5(a)のように、実装部品1のはんだバンプ2は熱の伝達により実装部品外側から溶融を開始する。その際に、はんだバンプ2は表面張力によりプリント基板3に接触するように作用するため、図5(b)～(d)のように、実装部品外側から順番に確実な接続をなしていく。なお、プリント基板パッド8は、図1に示した形状を有し、図5(d)の時点でX線透過装置等を用いたOK/NGの判定が行われる。

【0007】図6は本実施例の薄型はんだバンプを形成するための装置を示し、ホットプレート4上に実装部品1を載せ実装部品上面より定量荷重が加わるようにし、はんだバンプ2を必要以上に薄くしないような構造の装

3

置を用いる。より具体的には、スプリング5にて加圧された実装部品押さえ部6とスペンサー7とによる構成にて実現する。ホットプレート4の温度により、はんだバンプ2が溶融すると実装部品1は上面よりの荷重により下に移動する。そのためはんだバンプ2は従来の半球形より薄くなり、そのままホットプレート1を冷却すれば、図4に示したバンプ形状が得られる。こうして得られた薄型のはんだバンプを、図1に示したプリント基板のパッドに接合すると、図1の透過像イメージのようになり、接続完了部（特徴付けた形状：OK）と未接続部（円形状：NG）との識別は容易である。

【0008】

【発明の効果】本発明により、はんだバンプの溶融接続による実装部品の確実な接続が可能となり、かつ接続後のバンプ状態はX線透過像等を使用することにより、はんだ付状態を認識可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるはんだバンプを有す

4

るプリント基板のパッド形状と接続状態を示す図である。

【図2】従来のはんだバンプを有する実装部品を示す図である。

【図3】従来のプリント基板パッド形状と接続状態を示す図である。

【図4】本発明の一実施例におけるはんだバンプを有する実装部品を示す図である。

【図5】本発明の一実施例におけるはんだバンプを有する実装部品の接続状態を示す図である。

【図6】本発明の一実施例におけるはんだバンプ形状を得る装置を示す図である。

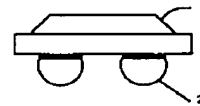
【符号の説明】

1：実装部品、2、2'：はんだバンプ、3：プリント基板、4：ホットプレート、5：スプリング、6：実装部品押さえ部、7：スペンサー、8：プリント基板パッド。

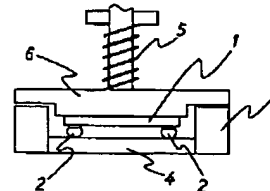
【図1】

	実装前	実装後
工程		
プリント基板パッド形状		
透過像イメージ		

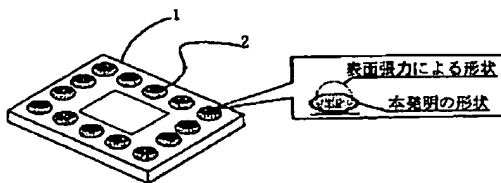
【図2】



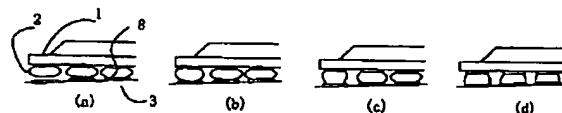
【図6】



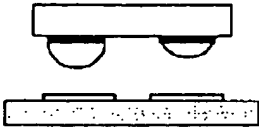
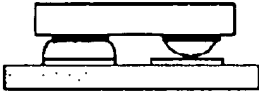

【図4】



【図5】



【図3】

	実装前	実装後
工程		
プリント基板 パッド形状		
透過像（レーザー）	